

TUBO DE PROTECCIÓN

La presente invención se refiere a un tubo de protección térmica y mecánica para cables, conductos y similares.

5

Antecedentes de la invención

Es conocida la utilización de tubos trenzados para la protección de haces de cables aplicados al montaje de automóviles. La mayoría de estos tubos trenzados se 10 fabrican a partir de hilos tipo monofilamento de material polimérico de sección circular.

La utilización de este tipo de hilos es ventajosa por varios motivos. Uno de ellos consiste en el hecho de que permiten una máxima expansión de la sección del tubo cuando se contrae la longitud del mismo, facilitando la introducción del haz de 15 cables en su interior y regresando a su sección original cuando se suprime la fuerza que se ha llevado a cabo para contraer su longitud.

Otra ventaja de este tipo de hilos es que presentan una alta resistencia a la abrasión por fricción.

20

Además, en función del tipo de material polímero que se utilice en la fabricación de los hilos, el tubo presenta una buena resistencia a la temperatura y un buen aislamiento térmico.

25

Una de las propiedades que han de mostrar los tubos trenzados para la aplicación descrita es que deben tener un alto factor de cobertura superficial (superior al 80%) para evitar que alguno de los cables que contiene pueda atravesar la pared del tubo durante su función de protección, quedando descubierto y, en consecuencia, desprotegido.

30

El valor del factor de cobertura superficial viene determinado por una serie de variables relacionadas con las características del tubo, entre las cuales el diámetro del hilo utilizado en la confección del tubo tiene una gran influencia.

De este modo, para conseguir tubos con un alto factor de cobertura superficial es necesario utilizar monofilamentos de diámetro elevado, dando como consecuencia la obtención de tubos trenzados pesados y de coste alto.

5 **Descripción de la invención**

El objetivo de la presente invención es solventar los inconvenientes que presentan los dispositivos conocidos en la técnica, proporcionando un tubo de protección que comprende una pluralidad de hilos trenzados, tricotrenzados o tricotados 10 entre sí, caracterizado por el hecho de que la longitud de la sección de dichos hilos según una primera dirección es sustancialmente mayor que la longitud de dicha sección según una segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección.

15 Gracias a estas características, se obtiene un tubo trenzado de menor peso, y por tanto menor coste, que los tubos que utilizan hilos de sección circular, manteniendo además las demás propiedades: capacidad de expansión y retracción, resistencia a la abrasión y comportamiento térmico sin cambios significativos.

20 Preferiblemente, la longitud de la sección según una primera dirección es al menos 1,5 veces mayor que la longitud de dicha sección según una segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección.

Ventajosamente, los hilos del tubo son de material polimérico.

25 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el material polimérico utilizado para fabricar dichos hilos podrá ser poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno o polisulfuro de fenileno.

Breve descripción de los dibujos

30

Con el fin de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización del tubo de la invención, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática en sección transversal del tubo de protección de la presente invención; y

5 la figura 2 es un detalle de uno de los hilos que forman el tubo de la invención.

Descripción de una realización preferida

Tal como se puede apreciar en las figuras, el tubo 1 de la invención 10 consiste en una pluralidad de hilos 2 trenzados, tricotrenzados o tricotados entre sí. Los hilos 2 presentan en la realización representada una sección rectangular, aunque lógicamente dicha sección podría presentar forma ovalada, poligonal o cualquier otra que cumpla las condiciones necesarias.

15 Gracias a dicha configuración, los hilos 2 cubren de forma más efectiva los cables dispuestos en el interior del tubo 1, resultando el grosor del mismo mucho menor que si se utilizasen hilos de sección circular.

20 Se describe a continuación un caso práctico en el que se muestran las ventajas del tubo objeto de la presente invención.

Según la norma Volvo STD 7621,2 en su apartado 5.4, el factor de cobertura superficial (K) de un tubo trenzado utilizando hilos tipo monofilamento se calcula utilizando la siguiente fórmula:

25

$$K = 100 \cdot (2 \cdot F - F^2) \% \text{ en donde } F = (N \cdot P \cdot d) / (25 \cdot \operatorname{sen} \alpha) \text{ y}$$
$$\operatorname{tg} \alpha = 2 \cdot \pi \cdot (D+2d) \cdot P / (C \cdot 25)$$

siendo:

30

F: factor de llenado

N: número de hilos monofilamento por carrete

P: número de cruces por 25 mm

d: diámetro del monofilamento en mm

α : ángulo de la trenza en grados en relación al eje longitudinal

D: diámetro situado en el interior de la trenza en mm

C: número de carretes de la máquina de trenzar

5 Para el uso de dichos tubos en automóviles para la protección de cables y similares, el factor de cobertura superficial K debe ser no inferior al 80%.

Los valores obtenidos con un tubo estándar realizado con hilo de sección circular y con hilos de sección rectangular son los siguientes:

10

Tubo estándar:

Polímero que compone los hilos: poliéster

Dimensión de los hilos: diámetro 0.22 mm

15 Nº de carretes de la máquina de trenzar: 80

Nº de hilos por carrete: 3

Nº de cruces en la trenza: 15/30 mm

Diámetro nominal del tubo: 20 mm

Diámetro máxima expansión del tubo: 27 mm

20 Peso metro lineal de tubo: 17 gr

Factor de cobertura superficial: 78%

Tubo de hilo de sección rectangular:

25 Polímero que compone los hilos: poliéster

Dimensión de los hilos: diámetro 0.14x0.26 mm

Nº de carretes de la máquina de trenzar: 80

Nº de hilos por carrete: 3

Nº de cruces en la trenza: 15/30 mm

30 Diámetro nominal del tubo: 20 mm

Diámetro máxima expansión del tubo: 27 mm

Peso metro lineal de tubo: 17 gr

Factor de cobertura superficial: 86% (tomando 0.26 mm como diámetro del monofilamento en la fórmula)

- 5 -

Como puede observarse, con la realización expuesta se consigue un incremento del factor de cobertura superficial del tubo trenzado de un 10%, manteniendo el peso por metro lineal del mismo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Tubo de protección (1) que comprende una pluralidad de hilos (2) trenzados, tricotrenzados o tricotados entre sí, **caracterizado** por el hecho de que la longitud de la sección de dichos hilos (2) según una primera dirección es sustancialmente mayor que la longitud de dicha sección según una segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección.
5
- 2.- Tubo (1), según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la longitud de la sección según una primera dirección es al menos 1,5 veces mayor que la longitud de dicha sección según una segunda dirección perpendicular a dicha primera dirección.
10
- 3.- Tubo (1), según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que los hilos (2) son de material polimérico.
15
- 4.- Tubo (1), según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el material polimérico es poliamida.
20
- 5.- Tubo (1), según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el material polimérico es poliéster.
25
- 6.- Tubo (1), según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el material polimérico es polipropileno.
7.- Tubo (1), según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el material polimérico es polietileno.
30
- 8.- Tubo (1), según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el material polimérico es polisulfuro de fenileno.

Fig.1

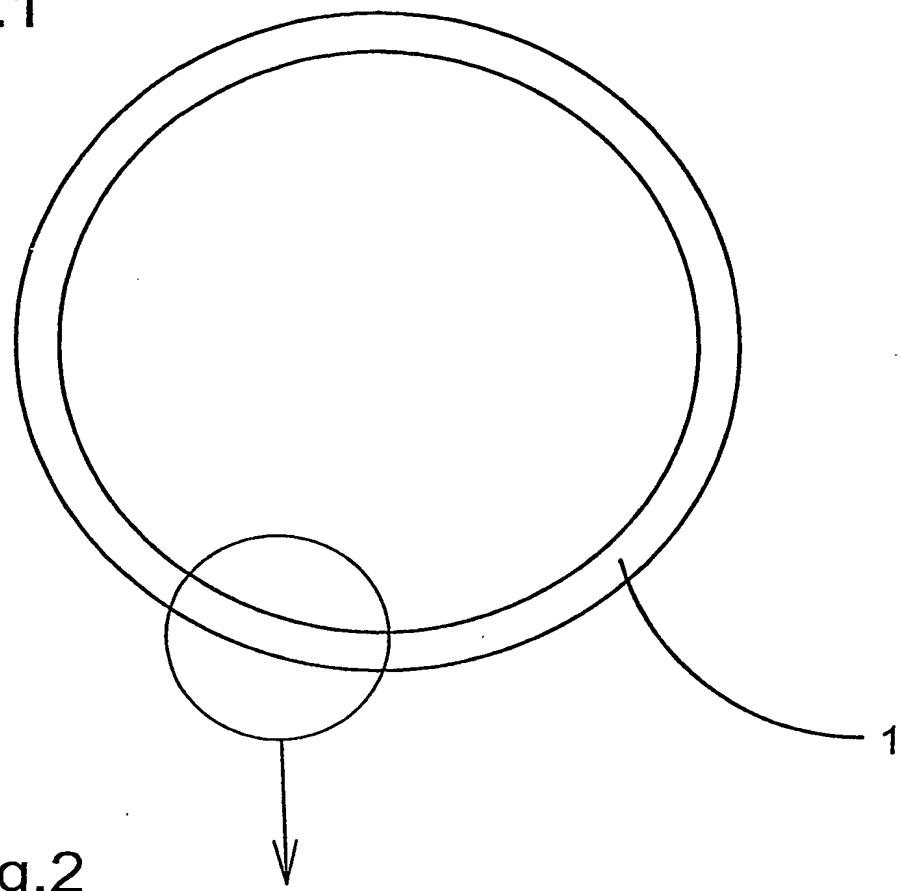
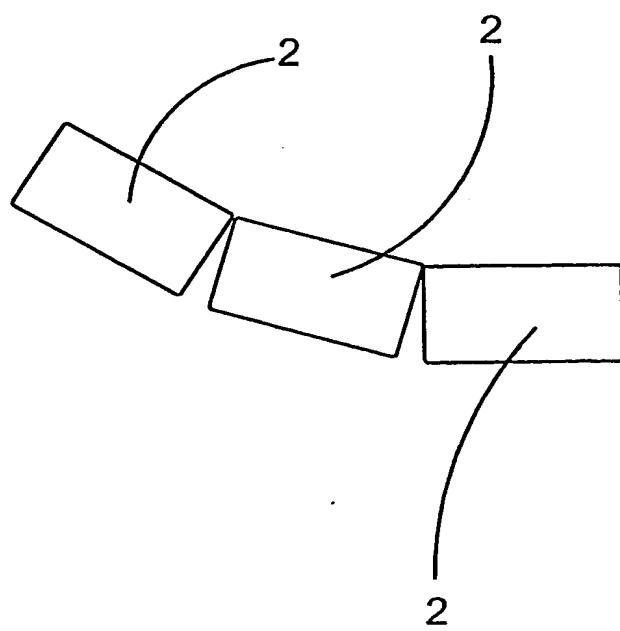


Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 2005/000276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02G3/04, F16L11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02G, F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT,EPDOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 9114034 A1 (BENTLEY HARRIS MFG CO) 19.09.1991, page 5, lines 23-29, page 7, lines 1-4, figures.	1-8
X	US 5465710 A (MIYAGI et al.) 14.11.1995, column 3, lines 19-29, 45-48, 55-58, figures 2-4.	1-8
A	EP 0249333 A1 (RAYCHEM CORP) 16.12.1987, The whole document	1, 3-8
A	US 2003221736 A1 (LAURENT et al.) 04.12.2003, The whole document	1, 2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 SEP 2005 (30.09.05)

Date of mailing of the international search report

06 OCT 2005 (06.10.05)

Name and mailing address of the ISA/

S.P.T.O.

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2005/000276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9114034 A1	19.09.1991	CA 2078121 A1 EP 0532500 A1 US 5186992 A JP 5505000 T DE 69109675 D ES 2074710 T DE 69109675 T KR 138249 B1 JP 3101680 B	13.09.1991 24.03.1993 16.02.1993 29.07.1993 14.06.1995 16.09.1995 23.11.1995 15.05.1998 23.10.2000
US 5465710 A	14.11.1995	JP 6319686 A JP 3229709 B JP 6084413 U JP 2596258 Y	22.11.1994 19.11.2001 02.12.1994 07.06.1999 07.06.1999 07.06.1999
US 2003221736 A1	04.12.2003	FR 2838502 A1 EP 1355102 A1 JP 2004003628 A AT 285543 T DE 60300228 D ES 2233912 T	17.10.2003 22.10.2003 08.01.2004 15.01.2005 27.01.2005 16.06.2005
EP 0249333 A1	16.12.1987	JP 62276063 A JP 2604746 B BR 8702366 A US 4754685 A DE 3763758 D CA 1284043 C KR 9600086 B1	30.11.1987 30.04.1997 17.02.1988 05.07.1988 23.08.1990 14.05.1991 03.01.1996 03.01.1996

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2005/000276

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ H02G3/04, F16L11/02

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ H02G, F16L

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	WO 9114034 A1 (BENTLEY HARRIS MFG CO) 19.09.1991, página 5, líneas 23-29, página 7, líneas 1-4, figuras.	1-8
X	US 5465710 A (MIYAGI et al.) 14.11.1995, columna 3, líneas 19-29, 45-48, 55-58, figuras 2-4.	1-8
A	EP 0249333 A1 (RAYCHEM CORP) 16.12.1987, todo el documento.	1, 3-8
A	US 2003221736 A1 (LAURENT et al.) 04.12.2003, todo el documento.	1, 2

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.		
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.		
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 30 Septiembre 2005 (30.09.2005)	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional 06 Octubre 2005 (06.10.2005)
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. C/Panamá 1, 28071 Madrid, España. Nº de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado A. Pérez Igualador
	Nº de teléfono + 34 91 3495376

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2005/000276

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
WO 9114034 A1	19.09.1991	CA 2078121 A1 EP 0532500 A1 US 5186992 A JP 5505000 T DE 69109675 D ES 2074710 T DE 69109675 T KR 138249 B1 JP 3101680 B	13.09.1991 24.03.1993 16.02.1993 29.07.1993 14.06.1995 16.09.1995 23.11.1995 15.05.1998 23.10.2000
US 5465710 A	14.11.1995	JP 6319686 A JP 3229709 B JP 6084413 U JP 2596258 Y	22.11.1994 19.11.2001 02.12.1994 07.06.1999 07.06.1999 07.06.1999
US 2003221736 A1	04.12.2003	FR 2838502 A1 EP 1355102 A1 JP 2004003628 A AT 285543 T DE 60300228 D ES 2233912 T	17.10.2003 22.10.2003 08.01.2004 15.01.2005 27.01.2005 16.06.2005
EP 0249333 A1	16.12.1987	JP 62276063 A JP 2604746 B BR 8702366 A US 4754685 A DE 3763758 D CA 1284043 C KR 9600086 B1	30.11.1987 30.04.1997 17.02.1988 05.07.1988 23.08.1990 14.05.1991 03.01.1996 03.01.1996